

UOT 631.635.631.8.25.262.35.65

## ÜZVİ VƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN TƏRƏVƏZ MƏHSULUNUN BİOKİMYƏVİ TƏRKİBİNƏ TƏSİRİ

Ə.Q. EYVAZOV, Ş.B. QULİYEV, T.Q. SOLUYANOVA, Ə.Ş. ƏSƏDOVA  
AKTN Tərəvəzçilik ET İnstitutu

*Məqalədə Abşeron yarımadasının boz-qonur torpaqlarında üzvi (peyin) və mineral mürəkkəb gübrələr nitrofoska, nitroammofoska və NPK+ME-in istifadəsinin ağbaş kələmin, gül kələmin, baş soğanın və sarımsağın məhsulunun biokimyəvi tərkibinə təsirinin nəticələri verilmişdir. Tərəvəz məhsullarında quru maddə, şəkərlər, C vitamininin toplanmasına göstərilən gübrələrin müsbət təsiri müəyyən edilmişdir. Tərəvəz məhsulunda nitratlar icazə verilən norma daxilində olmuşdur. Yüksək gübrə dozalarında daha çox nitrat toplanmışdır.*

*Açar sözlər: biokimyəvi tərkib, tərəvəz bitkiləri, ağbaş kələm, gül kələm, baş soğan, sarımsaq, üzvi və mürəkkəb mineral gübrələr.*

**T**rəvəzlərin qidalılıq dəyəri əsasən onların biokimyəvi tərkibi ilə müəyyən olunur. Tərəvəz məhsullarının keyfiyyəti bitkilərin vegetasiyası prosesində aqrotexniki, ekoloji və torpaq-iqlim amillərinin təsiri altında formalaşır. Bu amillər arasında əhəmiyyətli yeri istifadə olunan gübrələrin, xüsusilə də üzvi və mürəkkəb mineral gübrələrin təsiri təşkil edir.

### Tədqiqatın məqsədi

2012-2016-cı illərdə Tərəvəzçilik ET İnstitutunun aqrokimya laboratoriyasında boz-qonur torpaqlarda peyin və mürəkkəb mineral gübrələr nitrofoska, nitroammofoska və NPK+ME-in ağbaş kələmin Apşeronskaya ozimaya, gül kələmin Consista, baş soğanın Sabir və sarımsağın Cəlilabad sortlarının məhsulunun biokimyəvi tərkibinə təsirini öyrənmək məqsədi ilə tarla-laboratoriya təcrübələri aparılmışdır.

### Material və metodlar

2012-2014-cü illərdə sarımsaq və gül kələm əkinlərində üzvi gübrə kimi peyin, mineral mürəkkəb gübrə kimi isə nitrofoska (NFK- azot- 12%, fosfor - 16%, kalium - 16%) və nitroammofoska (NAFK – azot - 16%, fosfor 16%, kalium 16%) istifadə olunmuşdur. Təcrübənin sxemi belə olmuşdur: 1. gübrəsiz (nəzarət), 2. 30 t peyin (fon), 3. fon+NFK<sub>150</sub>, 4. fon+NFK<sub>170</sub>, 5. fon+NAFK<sub>150</sub>, 6. fon+NAFK<sub>170</sub>.

2015-2016 cı illərdə isə mürəkkəb mineral gübrə kimi NPK+ME-dən (tərkibi 8% azot, 24% fosfor, 24% kaliumdan ibarətdir) və peyindən istifadə olunmaqla aşağıdakı sxemlə işlər aparılmışdır: 1. gübrəsiz (nəzarət), 2. 30t peyin (fon), 3. fon+(NPK+ME)<sub>200</sub>, 4. fon+(NPK+ME)<sub>220</sub>, 5. fon+(NPK+ME)<sub>240</sub>, 6. fon+ (NPK + ME)<sub>250</sub>.

Səpinlər, əkinlər və bitkilərə qulluq işləri bölgədə qəbul olunan aqroqaydalara müvafiq olaraq aparılmışdır. Fenoloji müşahidələr, məhsulun çəkilməsi və s. yerinə yetirilmişdir. Peyinin hamısı, mürəkkəb mineral gübrələrin isə yarısı səpin (əkin) qabağı, qalan 50%

mineral mürəkkəb gübrə isə 2 dəfə yemləmə şəklində verilmişdir.

Quru maddənin miqdarı çəkmək-termostat üsulu, şəkərlər Bertran, C vitamini Murri metodu ilə təyin edilmişdir. Tərəvəz məhsulunda nitratların miqdarı SOEKS markalı nitromerlə müəyyən olunmuşdur (8,9,11).

### Tədqiqatın nəticələri və onların təhlili

Tərəvəz məhsulunun keyfiyyətinin vacib göstəricilərindən birini quru maddə təşkil edir. Emalın və saxlamanın müxtəlif növləri bu göstəricilərdən birbaşa asılıdır. Tərəvəz bitkiləri qida elementlərinin əlverişli nisbətlərində quru maddənin toplanmasına görə də bir-birindən fərqlənirlər. Azotla zəngin torpaqlarda onun artıq miqdarı quru maddənin miqdarını aşağı sala bilər, amma azot çatışmayan torpaqlara bu gübrənin verilməsi quru maddənin miqdarının əhəmiyyətli yüksəlməsinə səbəb ola bilər (1,2,3,6,7,10, 11,12,13). Mütəəssərlik fosforla zəngin torpaqlarda fosfor gübrələri kələmdə, yerkökündə, mətbəx çuğundurunda və baş soğanda adətən quru maddənin miqdarına təsir etmir, kalium gübrələri isə yüksək dozalarda tətbiq edildikdə quru maddənin miqdarı yüksəlir (3, 4).

Bizim təcrübələrimizdə tərəvəz məhsullarında quru maddənin miqdarı az dəyişilmişdir. Sarımsaqda 35,5-37,3 %, gül kələmdə isə 7,6-8,0 % həddində olmuşdur. Quru maddənin ən yüksək miqdarı mürəkkəb mineral gübrələrin ən yüksək dozalarında -30 t peyin fonunda nitroammofoskanın istifadəsindən (müvafiq olaraq sarımsaqda 37,1-37,3 %, gül kələmdə 7,9 %) əldə olunmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, gül kələmin Consista sortunda quru maddənin yüksək faizi 30 t peyin və nitrofoskanın 30 t peyin fonunda 170 kq təsiredici maddə olan variantlarında da qeyd edilmişdir ki, bunlar da nəzarət variantın göstəricisindən yüksəkdir (cədvəl 1).

Sulu karbonlar fotosintezin baş məhsulu, tənəffüs üçün isə əsas materialdır. Onların sintezi isə birbaşa



quru maddənin əmələ gəlməsi ilə əlaqədardır. Əksər müəlliflərin tədqiqatları ilə (2,3,4) fosfor və kaliumun bitkilərdə şəkərlərin toplanmasına müsbət, azotun isə mənfi təsiri müəyyən edilmişdir. Fosfor və kalium gübrələri bitkilərdə şəkərlərin sintezi və hərəkətində aktiv iştirak edirlər. Bu maddələr çatışmadıqda və azot isə çox olduqda mürəkkəb şəkərlərin əmələ gəlməsi ləngiyir, fosfor-kalium gübrələrinin birgə təsirində isə şəkərlərin toplanması yüksəlir.

Cədvəl 1. Üzvi və mineral gübrələrin tərəvəz məhsullarının biokimyəvi tərkibinə təsiri (3 illik orta)

Variantlar	sarımsaq Cəlilabad			gül kələm Consista		
	quru maddə, %	ümumi şəkərlər, %	C vitamini, mq/%	quru maddə, %	ümumi şəkərlər, %	C vitamini, mq/%
gübrəsiz (nəzarət)	35,5	6,0	9,8	7,6	3,9	19,3
30t peyin (fon)	36,1	6,2	10,3	8,0	4,2	23,5
fon+NFK <sub>150</sub>	36,6	6,4	10,6	7,7	3,7	25,0
fon+NFK <sub>170</sub>	36,8	6,5	10,7	7,9	3,3	21,9
fon+NAFK <sub>150</sub>	37,1	6,6	10,9	7,6	3,8	25,1
fon+NAFK <sub>170</sub>	37,3	6,7	11,0	7,9	3,8	25,0

Həm səpin (əkin) qabağı, həm də yemləmələrdə istifadə olunmuş nitrofoska və nitroammofoska mürəkkəb gübrələri yüksək miqdarda fosfor və kaliuma malikdirlər. Təcrübələrimizdə ümumi şəkərlərin miqdarı sarımsaqda 6,0-6,7%, gül kələmdə isə 3,3-4,2 % arasında dəyişmişdir. Şəkərlərin ən yüksək miqdarı sarımsaqda fon+NAFK<sub>170</sub> (6,7%), gül kələmdə 30 t peyin və fon+NAFK<sub>150</sub> və fon+NAFK<sub>170</sub> (3,8-4,2 %) variantlarında qeyd edilmişdir. Sarımsağın qeyd olunan yüksək göstəriciləri nəzarət variantın göstəricisindən yüksəkdir, digər göstəriciləri isə nəzarətin səviyyəsindədir. Gül kələmin digər variantlarının göstəriciləri isə nəzarətin göstəricilərindən geri qalır (cədvəl 1).

C vitaminin biosintezi azot gübrələrinin verilməsindən asılıdır. Belə ki, onun miqdarı azot gübrələri verilərkən yüksəlir. Azot gübrələri fonunda fosfor-kalium gübrələri də askorbin turşusunun miqdarını artırır (1,3).

Qeyd etdiyimiz kimi, tətbiq etdiyimiz nitrofoskanın tərkibində 12%, nitroammofoskanın tərkibində isə 16% azot vardır. 30 t peyinlə birlikdə mürəkkəb mineral gübrələrin verilməsi bitkilərin azot, fosfor və kaliuma olan tələbatının ödənilməsinə səbəb olmuşdur. Sarımsaqda C vitaminin ən yüksək miqdarı 30 t peyin fonunda nitroammofoskanın 150-170 kq təsiredici maddə olan variantlarında qeydə alınmışdır. Bu gübrəsiz (nəzarət) variantın göstəricisindən 1,2 mq/% çoxdur. Digər variantlar da nəzarət variantdan üstün göstəricilərə malik olmuşlar.

Gül kələm də peyin və mürəkkəb mineral gübrələrin birlikdə verilməsinə yaxşı reaksiya göstərmişdir. C vitamininin ən yüksək göstəriciləri fon+NFK<sub>150</sub>, fon+NAFK<sub>150</sub> və fon+NAFK<sub>170</sub> variantlarından əldə olunmuşdur. Bu göstəricilər nəzarət variantın göstəricisindən təxminən 30% artıqdır (cədvəl 1).

2015-2016-cı illərdə 30 t peyin fonunda NPK+ME mürəkkəb mineral gübrəsi ağbaş kələm, baş soğan və sarımsaq bitkiləri altında yuxarıda qeyd olunan sxemlə öyrənilmiş, alınan məhsulların laborator analizləri aparılmış, nəticələr cədvəl 2-də verilmişdir. Alınan göstəricilərdən görünür ki, öyrənilən tərəvəzlərdə quru maddənin miqdarı əhəmiyyətsiz sürətdə dəyişilmişdir, baş kələmdə 7,40-8,08%, baş soğanda 14,68-15,90%, sarımsaqda 36,2-37,1% təşkil etmişdir. Öyrənilən mineral mürəkkəb gübrə dozaları məhsulda quru maddənin miqdarına eyni şəkildə təsir etmişdir.

Ağbaş kələm başlarında quru maddənin ən yüksək miqdarı yuxarı mürəkkəb gübrə dozalarında müşahidə olunmuş, 8,08% -dək artmışdır. Bu göstərici nəzarət variantın göstəricisindən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəkdir.

Baş soğanın məhsulunun analizindən isə başqa nəticələr alınmışdır. Belə ki, quru maddənin miqdarına görə yüksək göstəricilərə 30 t peyin (fon), fon+(NPK+ME)<sub>250</sub> variantları malik olmuşlar (15,90 və 15,75%). Bu göstəricilər də digər variantların və

Variantlar	quru maddə, %			nitratlar, mq/kg		
	baş kələm Apşeronskaya ozimaya	baş soğan Sabir	sarımsaq Cəlilabad	baş kələm Apşeronskaya ozimaya	baş soğan Sabir	sarımsaq Cəlilabad
gübrəsiz (nəzarət)	7,60	15,31	36,2	215	75	29
30t peyin (fon)	7,90	15,90	36,6	304	74	46
fon+(NPK+ME) <sub>200</sub>	7,74	15,17	36,5	347	59	36
fon+(NPK+ME) <sub>220</sub>	7,90	14,68	36,7	388	58	32
fon+(NPK+ME) <sub>240</sub>	8,12	14,96	37,0	379	71	35
fon+(NPK+ME) <sub>250</sub>	8,08	15,75	37,1	432	65	37

nəzarətin göstəricilərindən yüksəkdir.

Cədvəl 2. Üzvi və mineral mürəkkəb gübrələrin tətbiqinin tərəvəz məhsullarında quru maddənin və nitratların miqdarına təsiri (2 illik orta)

Sarımsaq soğanaqlarında quru maddənin miqdarı fon (NPK+ME)<sub>240</sub> və fon+(NPK+ME)<sub>250</sub> variantlarında ən yüksək olmuşdur (cədvəl 2).

Məlumdur ki, tərəvəz məhsullarında nitratlar torpağa yüksək dozada azot gübrələri veriləndən sonra, həmçinin qeyri-ölverişli şəraitdə toplanı bilər. Təcrübələrimizdə ağbaş kələmin, baş soğanın və sarımsağın məhsulunda nitratların miqdarı icazə verilən həddə olmuşdur (baş kələmdə 500, baş soğanda 80, sarımsaqda 80 mq/kg). Ağbaş kələm və sarımsaqda bütün variantlarda nitratların miqdarı nəzarət variantına nisbətən yüksək, baş soğanda isə nəzarətə nisbətən aşağı olmuşdur (cədvəl 2).

Baş soğanın xırda (20-30 q), orta (40-60 q) və böyük (100 q-dan artıq) ölçülü soğanaqlarında nitratların miqdarı təyin edilmişdir. Soğanaqlarda nitratların icazə verilən miqdar həddində olmasına baxmayaraq, böyük soğanaqlarda xırdalara nisbətən daha çox nitrat



toplanması aşkar edilmişdir. Bu, mətbəx çuğunduru ilə aparılan tədqiqatların nəticələri ilə üst-üstə düşür [3].

### Nəticə

Aparılan elmi-tədqiqat işi nəticəsində aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar:

1. Öyrənilən tərəvəz məhsullarında nitrofoska, nitroammofoska və NPK+ME mürəkkəb gübrələrinin yüksək dozalarda istifadəsində quru maddənin miqdarı artmışdır. Baş soğanla aparılan təcrübələrdə 30 t peyin verilən variantda da quru maddə yüksək olmuşdur.

2. Nitrofoska və nitroammofoska mürəkkəb gübrələri 30 t peyin fonunda şəkərlərin toplanmasına

əhəmiyyətli təsir göstərmiş, sarımsaqda isə şəkərlərin artımına meyillik müşahidə olunmuşdur.

3. Öyrənilən gübrələrin tərəvəz məhsullarında, xüsusilə də sarımsaq və gül kələmdə (nəzarətə nisbətən 130%) C vitamininin toplanmasına böyük təsiri aşkarlanmışdır.

4. Ağbaş kələm, baş soğan və sarımsaq məhsullarında nitratların miqdarı icazə verilən miqdar həddində olmuşdur. Gübrələrin öyrənilən dozaları tərəvəz məhsulunda nitratları toplaya bilməmişlər. Baş soğanın böyük soğanaqlarında xırdalara nisbətən çox nitrat toplanmışdır.

### ƏDƏBİYYAT

1. Борисов В.А., Яшина З.П. Действие минеральных удобрений на урожай и качество разных сортов белокочанной капусты. Агрохимия, -1971, -№ 5, с.35-40. 2. Борисов В.А. Особенности питания овощных культур и основные элементы технологии производства экологически безопасной овощной продукции. «Современные технологии и новые машины в овощеводстве». Материалы международной научно-практической конференции. М.2007, с.109-114. 3. Борисов В.А. Успенская О.Н., Васючков И.Ю., Коломиец А.А. Биохимический состав сортов и гибридов овощных культур в зависимости от применения удобрений, цеолита и регуляторов роста. «Селекция, семеноводство и агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур». Сб. научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной VII Квасниковским чтениям, М., 2016, с.40-44. 4. Борисов В.А. Система удобрений овощных культур. М. ФГБНУ «Росинформагретех», 2016-392с. 5. Вендило Г.Г. Эффективность применения удобрений в повышении урожайности и качество овощей. Автореф. дисс. докт. с.-х. наук, М., 1985-46 с. 6. Девочкин Л.А. Влияние минерального питания в условиях поймы на урожай, качество и лежкость капусты. Автореф. дисс. канд.с.-х. наук, М.,1967, 12 с. 7. Ковылин В.М. Влияние удобрений на урожай и качество капусты, картофеля и огурцов в условиях дерново-подзолистых почв. Автореф. дисс. канд.с.-х. наук, М., 1971, 29 с. 8. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М., ВНИО-2011-648 с. 9. Методы биохимического исследования растений (под. ред. А.И.Ермакова). Изд. 3-е, Л. ВО, Агропромиздам, ЛО, 1987, 430 с. 10. Переднев Е.П., Жабровская Н.Ю. Удобрение репчатого лука при выращивании на зеленый лист. Сб. Овощеводство-Минск: Белорусский НИИ овощеводства, 1996,- вып. 9,- с. 111-116. 11. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. М., Колос, 1976,-256 с. 12. Жабровская Н.Ю. Влияние удобрений на урожайность и качество лука на зеленое перо и кочанного салата. Автореф. дисс. канд. с.-х. наук-Минск, 1998-19 с. 13. Штерн В.А. Влияние свойств почв и удобрений на урожай и качество цветной капусты. / Автореф. дисс. канд. с.-х. наук.-М, 1975.

### Влияние органического и минеральных удобрений на биохимический состав овощей продукции

А.Г. Эйвазов, Ш.Б. Гулиев, Т.Г. Солуянова, А.Ш. Асадова

В статье даются результаты опытов по влиянию органического – навоза и разных доз минеральных сложных удобрений нитрофоски, нитроаммофоски и NPK+ME на содержание сухого вещества, сахаров, витамина С и нитратов в овощной продукции сортов белокочанной капусты Апшеронская озимая, цветной капусты Consista, репчатого лука Сабир и чеснока Джалилабадский. Выявлено, что органическое – навоз и сложные минеральные удобрения нитрофоска, нитроаммофоска и NPK+ME при высоких совместных дозах стимулируют повышение сухого вещества, сахаров и витамина С в овощах. Внесенные дозы указанных удобрений не могли накапливать нитраты больше предела допустимой нормы.

**Ключевые слова:** биохимический состав, овощные культуры, белокочанная капуста, цветная капуста, репчатый лук, чеснок, органическое и сложные минеральные удобрения.

### The impact of organic and mineral fertilizers on the biochemical composition of vegetable products

A.G.Eyvazov, Sh.B.Guliyev, T.G.Soluyanov, A.Sh.Asadova

**Abstract.** The article has presented the results of the impact of organic (manure) and mineral compound fertilisers - nitrophoska, nitroaminophoska and NPK+ME applied in the grey-brown soils of Absheron peninsula on the biochemical composition of head cabbage, cauliflower, onion and garlic products. The positive impact of the fertilizers mentioned above on the accumulation of dry matter, sugar and vitamin C in vegetable production has been determined. Nitrates have been accumulated much more in products in high fertilizer doses.

**Key words:** biochemical composition, vegetables, head cabbage, cauliflower, onion, garlic, organic and compound mineral fertilizer.